

ADA-Madrid



ADAMAD



# Relada

Revista Electrónica de ADA)

Vol. 2 (1) 2008

ISSN: 1988-5822



## Software libre como herramienta que facilita la docencia en red: proyecto PIERP

Miguel Ortega Mier  
Álvaro García Sánchez  
Eva Ponce Cueto  
Ruth Carrasco Gallego  
Jaime Moreno Mateos

Grupo de innovación educativa INGOR. ETS Ingenieros Industriales.  
Universidad Politécnica de Madrid.  
miguel.ortega.mier@upm.es

**Resumen:** En este artículo se exponen las ventajas que tiene el software libre en la docencia frente al software propietario y las posibilidades que ofrece. Un aspecto clave es la posibilidad de poder hacer prácticas de forma remota desde cualquier ordenador al que pueda acceder el alumno, sin la limitación de la licencia. Este aspecto es clave para asignatura con docencia en red y e-learning. Las ventajas propuestas han animado a un grupo de profesores a implantar unas prácticas de laboratorio de un software empresarial (ERP) bajo software libre. En esta publicación se expone el proyecto que están llevando a cabo (PIERP).

**Palabras clave:** Proyecto Pier. Software libre. Docencia. e-learning.

**Abstract:** In this article we present the advantages and possibilities of free software in teaching. A key aspect is the possibility of doing practical tasks from any computer to which the student has access, without any licence limitation. This aspect is very important for a subject with online teaching and e-learning. These advantages have encouraged a number of tutors to implant practical lab-seminars of the software ERP under free software. Here we present the project being developed PEIRP.

**Key words:** Pier project. Free-software. Teaching. e-learning.

### INTRODUCCIÓN

El Movimiento de software libre comenzó en 1983 cuando Richard Stallman anunció el proyecto GNU. La meta del movimiento es dar libertad a los usuarios de ordenadores reemplazando software con términos de licencia restrictivos por software libre. El objetivo de GNU era crear un sistema operativo completamente libre: el sistema GNU.

En 1991, Linus Torvalds empezó a escribir el núcleo Linux y decidió distribuirlo bajo la licencia GPL (licencia pública). Rápidamente, múltiples programadores se unieron a Linus en el desarrollo, colaborando a través de Internet y consiguiendo paulatinamente que Linux llegase a ser un núcleo compatible con UNIX. En 1992, el núcleo Linux fue combinado con el sistema GNU, resultando en un sistema operativo libre y completamente funcional. El Sistema Operativo formado por esta combinación es usualmente conocido como "GNU/Linux" o como una "distribución Linux" y existen diversas variantes.

Desde aquella época cantidad de programas de software sin ser Linux se ha desarrollado mediante licencia pública que permite su utilización sin restricciones. Por ejemplo: Firefox, Gimp, OpenOffice , Abiword, etc.

## **VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL SOFTWARE LIBRE PARA LA DOCENCIA**

Por término general la universidad ha venido utilizando software "propietario" (con licencia de pago), siendo muy pocos los departamentos que utilizan software libre en la docencia.

Pero el software libre tiene unas importantes ventajas, a saber:

- El coste de las licencias es cero, lo cual permite utilizar de forma más eficiente los recursos de la universidad, pudiendo así utilizarse en otros capítulos de gasto.
- Las actualizaciones del software, al ser gratuitas, se puede realizar más a menudo que cuando se compran las licencias.
- El software libre, en general, es menos exigente con los ordenadores, alargando así la vida útil de los mismo y retrasando su renovación por parte de la universidad.
- Al ser software del que se conoce el código fuente, puede permitir la adaptación del mismo a las necesidades concretas de un departamento, así como un posterior desarrollo; lo cual es inviable cuando se utiliza software licenciado.
- Los alumnos pueden disponer del mismo software que se dispone en los departamentos/laboratorios (de forma gratuita) con lo que se permite realizar prácticas remotas o desde casa además de en el laboratorio (muy interesante para la docencia en red y en sintonía con los planteamientos de Bolonia).
- Todos los materiales docentes desarrollados bajo software libre, son fácilmente utilizables por otras universidades y añadirse a iniciativas como OpenCourseWare. De esta forma la Universidad contribuye a la difusión del conocimiento en la sociedad, uno de sus objetivos originales.

Éstas y otras ventajas han sido las que han llevado a numerosos organismos e instituciones a apostar por el software libre como, por ejemplo, la Junta de Andalucía, La Junta de Extremadura (Guadalinex), numerosas universidades que utilizan Moodle, etc.

Es justo indicar que el uso del software libre también tiene algunas desventajas, como por ejemplo que no siempre se garantiza la continuidad del software o que, en general, no existe el mismo soporte técnico que con software propietario.

## PROYECTO PIERP

Con el convencimiento de las ventajas anteriormente propuestas y la intención de mejorar las prácticas en diversas asignaturas de la carrera de Ingeniería Industrial nació el proyecto PIERP (Proyecto de Innovación Docente en ERPs) financiado por la UPM.

La finalidad de este proyecto es la introducción de enseñanzas prácticas basadas en el uso de Enterprise Resource Planning (ERPs) en las asignaturas relacionadas con la producción y la logística de las titulaciones de Ingeniero Industrial (especialidades Organización y Fabricación) e Ingeniero en Organización Industrial.

Con la puesta en marcha de este sistema, se dispondría del sistema de información de una empresa virtual, con el que se podrían reproducir todas las transacciones que, de hecho, se realizan en la realidad con sistemas ERPs, de manera que los alumnos podrían conocer con gran fidelidad cómo operan estos sistemas y afianzarían sus conocimientos en relación con un amplio conjunto de temas relacionados con Producción y Logística.

Las asignaturas en las que podrá introducirse el uso de ERPs en las enseñanzas prácticas son:

- Diseño, Planificación y Gestión de Sistemas Productivos y Logísticos (1º IOI)
- Organización de la Producción (4º II Organización y Fabricación)
- Diseño de Sistemas Productivos y Logísticos (5º II Organización)
- Diseño de Sistemas Productivos (5º II Fabricación)

Los sistemas de planificación de recursos de la empresa (en inglés ERP, Enterprise Resource Planning) son sistemas de información que integran y automatizan muchas de las prácticas de negocio asociadas con los aspectos operativos o productivos de una empresa. Son sistemas derivados de las herramientas de Planificación de Recursos de Manufactura (MRPII) y de Planificación de Requerimientos de Material (MRP) (White 1995, Vollmann 2005) que desde hace años se utilizan en las empresas con procesos de fabricación para planificar y programar la producción.

Los sistemas ERP típicamente manejan las actividades de producción, logística, distribución, inventario, expediciones, facturas, gestión de recursos humanos y contabilidad de la compañía. Se caracterizan por estar compuestos por diferentes partes integradas en una única aplicación que utiliza un maestro de datos único. Estas partes, conocidas también como módulos permiten gestionar de manera coordinada diferentes aspectos, por ejemplo: producción, ventas, compras, logística, contabilidad (de varios tipos), gestión de proyectos, GIS (sistema de información geográfica), inventarios y control de almacenes, pedidos, nóminas, etc.

Las alternativas disponibles en la actualidad se pueden clasificar en dos grandes grupos: los paquetes comerciales y los paquetes de software libre, de desarrollo más reciente.

- De entre los ERPs comerciales, SAP es el mayor fabricante europeo de software, en la actualidad el líder en el mercado de los ERP. El principal producto de la compañía es R/3, que es en el que se centrará el proyecto PIERP. Otros productos de SAP son APO (Advanced Planner and Optimizer), BW (Business Information Warehouse), Customer

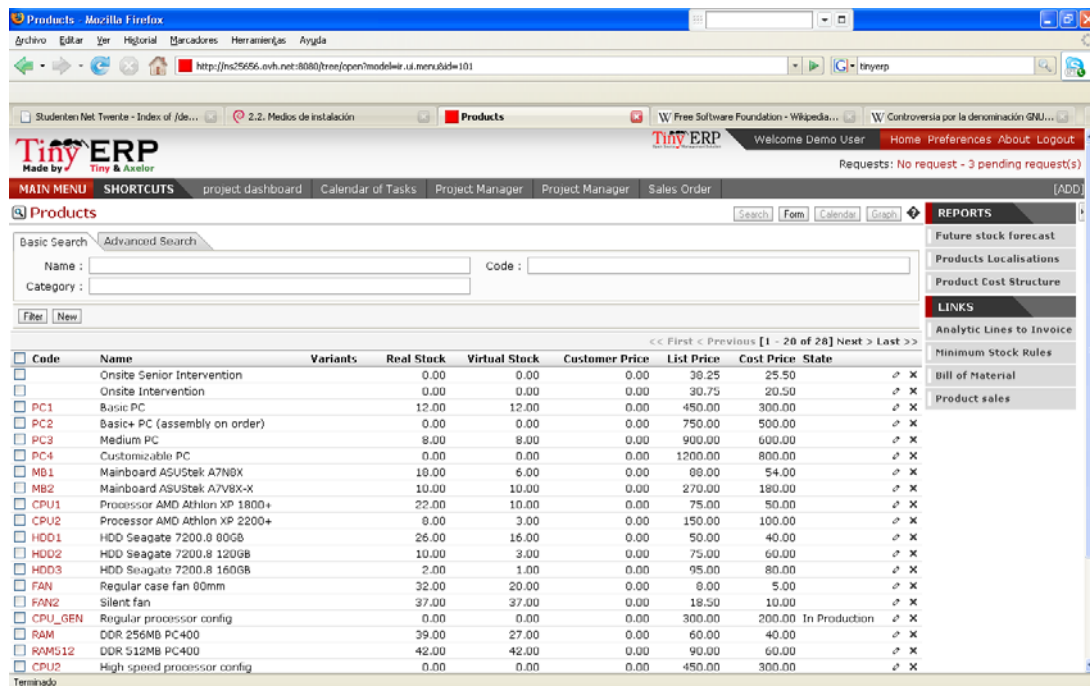
Relationship Management (CRM), SRM (Supplier Relationship Management), Human Resource Management Systems (EHRMS), Product Lifecycle Management (PLM), KW (Knowledge Warehouse) RE (Real Estate), FI/CO (Financial Accounting/Controlling).

- Entre los paquetes de software libre, uno de los más extendidos es Openbravo, que es un sistema desarrollado íntegramente en entorno web. Está basado en una versión previa de Compiere con la que no es ya compatible. Dispone de soporte para bases de datos PostgreSQL y Oracle. Otro paquete que está empezando a crecer es TinyERP, de origen belga. Entre otros idiomas, ambos se encuentran disponibles en español y el usuario "cliente" del sistema puede conectarse al mismo a través de navegador web.

Aunque los diferentes ERPs presentan características específicas, comparten los mismos fundamentos los cuales son la base de parte de las materias de las asignaturas que se han enunciado previamente.

En este caso el coste de las licencias es un criterio clave para apostar por el software libre pues la diferencia está entre pagar miles de euros o nada. Esto es clave, sobre todo si se quiere intentar hacer prácticas desde fuera del laboratorio (ordenadores comunes de la universidad o desde casa de los alumnos).

De entre las distintas opciones de software libre se ha apostado por TinyERP, por su sencillez de uso, la adaptabilidad a las necesidades docentes y las posibilidades de participar en el desarrollo futuro de la herramienta.



The screenshot shows the TinyERP web interface in a Mozilla Firefox browser. The interface includes a navigation menu with options like 'MAIN MENU', 'SHORTCUTS', 'project dashboard', 'Calendar of Tasks', 'Project Manager', 'Project Manager', 'Sales Order', and 'ADD'. A search bar is present with fields for 'Name' and 'Code'. Below the search bar is a table of products with columns: Code, Name, Variants, Real Stock, Virtual Stock, Customer Price, List Price, Cost Price, and State. The table lists various computer components and assemblies, such as 'Onsite Senior Intervention', 'Basic PC', 'Customizable PC', and various hardware parts like mainboards, processors, and hard drives. The bottom of the page shows a 'Terminado' status.

Code	Name	Variants	Real Stock	Virtual Stock	Customer Price	List Price	Cost Price	State
	Onsite Senior Intervention		0.00	0.00	0.00	30.25	25.50	✕
	Onsite Intervention		0.00	0.00	0.00	30.75	20.50	✕
PC1	Basic PC		12.00	12.00	0.00	450.00	300.00	✕
PC2	Basic+ PC (assembly on order)		0.00	0.00	0.00	750.00	500.00	✕
PC3	Medium PC		8.00	8.00	0.00	900.00	600.00	✕
PC4	Customizable PC		0.00	0.00	0.00	1200.00	800.00	✕
MB1	Mainboard ASUSTek A7N8X		18.00	6.00	0.00	88.00	54.00	✕
MB2	Mainboard ASUSTek A7V8X-X		10.00	10.00	0.00	270.00	180.00	✕
CPU1	Processor AMD Athlon XP 1800+		22.00	10.00	0.00	75.00	50.00	✕
CPU2	Processor AMD Athlon XP 2200+		0.00	3.00	0.00	150.00	100.00	✕
HDD1	HDD Seagate 7200.8 80GB		26.00	16.00	0.00	50.00	40.00	✕
HDD2	HDD Seagate 7200.8 120GB		10.00	3.00	0.00	75.00	60.00	✕
HDD3	HDD Seagate 7200.8 160GB		2.00	1.00	0.00	95.00	80.00	✕
FAN	Regular case fan 90mm		32.00	20.00	0.00	8.00	5.00	✕
FAN2	Silent fan		37.00	37.00	0.00	18.50	10.00	✕
CPU_GEN	Regular processor config		0.00	0.00	0.00	300.00	200.00	In Production ✕
RAM	DDR 256MB PC400		39.00	27.00	0.00	60.00	40.00	✕
RAM512	DDR 512MB PC400		42.00	42.00	0.00	90.00	60.00	✕
CPU2	High speed processor config		0.00	0.00	0.00	450.00	300.00	✕

Figura 1. Imagen de pantalla de un usuario de TinyERP.

Las tareas que se han planificado para este curso son:

- Instalar el servidor ERP (también con sistema operativo libre – Ubuntu).
- Diseñar la empresa virtual con la que se trabajará en las prácticas

- Adaptar el sistema a los flujos de trabajo y de información de la empresa virtual e implementar la base de datos correspondiente
- Diseñar y realizar dos prácticas que se venían impartiendo hasta ahora. Una sobre producción y otra sobre el módulo de compras.

Las prácticas se han planteado no sólo en el laboratorio, sino también desde ordenadores externos. Así los alumnos pueden realizar el trabajo correspondiente a la hora que ellos elijan y de forma autónoma ya que solo necesitan conexión a internet. El acceso al sistema se realiza independientemente del sistema operativo o del navegador que el alumno disponga.

En un futuro, cuando el sistema esté probado en las asignaturas de docencia “tradicional”, se piensa en adaptar para poder utilizar la idea de prácticas remotas con software libre en asignaturas del tipo e-learning.

Para próximos cursos también se quiere aumentar el número de prácticas diseñadas, de forma que se vayan recorriendo los distintos módulos del ERP elegido.

## CONCLUSIONES

A pesar de que el software libre tiene más de veinte años de vida, es en estos últimos años en los que están aumentando el número de usuarios que lo utilizan. Esta realidad ha ocurrido también en el ámbito docente, a pesar de las enormes ventajas que representa el software libre para la docencia.

Esas ventajas del software libre son las que han llevado a varios profesores de la Universidad Politécnica de Madrid a implantar prácticas de laboratorio sobre ERPs desarrolladas todo ellas bajo programas de licencia libre en un campo en el que el coste de las licencias es prohibitivo. Esto va a permitir poder realizar prácticas tanto en el laboratorio ubicado en la universidad como desde los hogares de los alumnos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Adell Segura, J.; Bernabé Muñoz, I. (2007) Tecnología educativa. de. McGraw-Hill. Madrid
- Feltrero, R. (2006). La Filosofía del Software Libre. Vol. 1: Las Licencias del Software Libre y su Desafío a los modelos vigentes de Propiedad Intelectual. Ed. UNED. Madrid.
- White, O. W. (1995) Manufacturing Resource Planning, MRP II: Unlocking America's Productivity Potential. Ed.: John Wiley (ed. revisada).
- Vollmann, T. H. et al. (2005) Manufacturing Planning and Control Systems for Supply Chain Management : The Definitive Guide for Professionals. Ed. McGraw Hill.

Recibido: 8 enero 2008.  
Aceptado: 23 enero 2008.